

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-264405

(43)Date of publication of application : 26.09.2000

(51)Int.Cl.

B65G 1/00
H01L 21/68

(21)Application number : 11-076699

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.03.1999

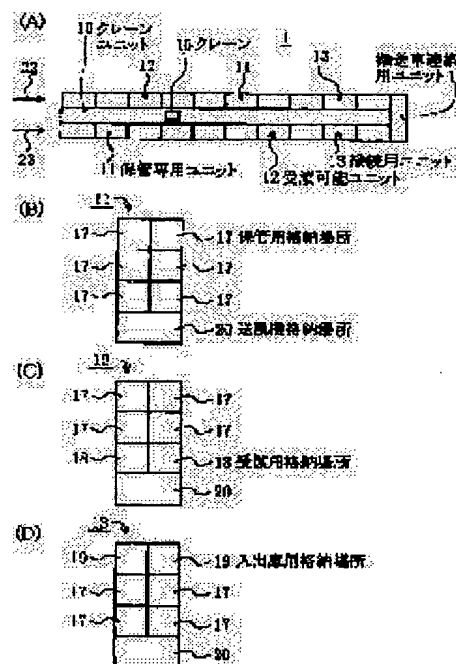
(72)Inventor : WATANABE KAZUHIRO
WATASHIRO MINEO
KITANO MASARU
OTA YUICHIRO
MIYAZAKI KATSUYUKI
ISHII HIDEO
FUJII MIKIO

(54) CONVEYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To dispense with an exclusive conveying passage, reduce occupied space and easily control cleanness by conveying an object in a closed space by comprising a stocker for defining the space capable of circulating a gas, and a processing unit capable of receiving a stored object to be processed for processing the same, and delivering the same after the processing.

SOLUTION: A plurality of exclusive storing units 11, deliverable units 12 and connection units 13 are arranged at both sides of a crane unit 10 penetrating through a center of a main stocker 1, a convey car communicating unit 14 is arranged on one end of the crane unit 10, and a crane 15 is arranged in the crane unit 10. Blower storage places 20 are ensured to the lowermost step of each unit, and six storage places are ensured with a structure of two rows and three levels. That is, a storage place for a storage place 17, a storage place for delivery 18 and a storage place for accepting and delivery 19 are arranged along a plurality of virtual surfaces 22, 23, and the delivering of an object to be processes is executed by a crane 5 through the front surfaces thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.03.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-264405

(P 2 0 0 0 - 2 6 4 4 0 5 A)

(43) 公開日 平成12年9月26日 (2000. 9. 26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B65G 1/00	501	B65G 1/00	501 A 3F022
	521		521 D 5F031
	535		535
H01L 21/68		H01L 21/68	A

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全11頁)

(21) 出願番号	特願平11-76699	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成11年3月19日 (1999. 3. 19)	(72) 発明者	渡邊 和廣 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	渡代 峰雄 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(74) 代理人	100091340 弁理士 高橋 敬四郎

最終頁に続く

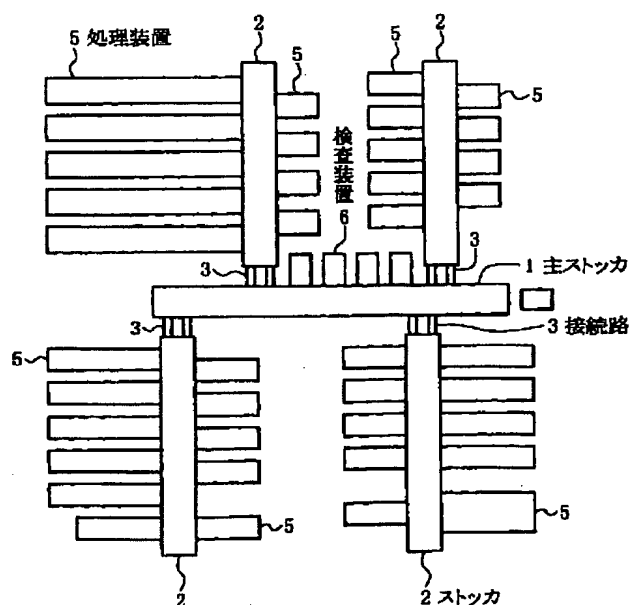
(54) 【発明の名称】 搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 処理装置を含む搬送装置全体のクリーン度の管理を容易に行うことが可能な搬送装置を提供する。

【解決手段】 ストッカ内の空間を気体が循環する。ストッカに複数の処理装置が連結されている。ストッカ内に、処理対象物を保管する複数の保管用格納場所、処理装置の各々に対応して設置され対応する処理装置に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる複数の受渡用格納場所が確保されている。ストッカの内部空間内に配置された移送手段が、ある格納場所から他の格納場所へ処理対象物を移送する。処理装置の各々が、対応する受渡用格納場所に格納されている処理対象物を受け取り、受け取った処理対象物に対して処理を行い、処理後の処理対象物を対応する受渡用格納場所に戻す。

第1の実施例



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 気体が循環する空間を画定するストッカと、

前記ストッカに連結し、処理対象物に対して処理を行う複数の処理装置とを有し、

前記ストッカ内に、処理対象物を保管する複数の保管用格納場所、前記処理装置の各々に対応して設置され対応する処理装置に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる複数の受渡用格納場所が確保され、該ストッカが、その内部空間内に、前記保管用格納場所から他の保管用格納場所もしくは受渡用格納場所へ、または前記受渡用格納場所から他の受渡用格納場所もしくは保管用格納場所へ処理対象物を移送する移送手段を有し、

前記処理装置の各々が、対応する受渡用格納場所に格納されている処理対象物を受け取り、受け取った処理対象物に対して処理を行い、処理後の処理対象物に対応する受渡用格納場所に戻す搬送装置。

【請求項 2】 前記複数の保管用格納場所及び受渡用格納場所の少なくとも一部が、第 1 の仮想的な面に沿って 2 次元的に配置されており、前記移送手段が、前記第 1 の仮想的な面の片方の面に配置され、前記第 1 の仮想的な面に沿って配置された保管用格納場所及び受渡用格納場所の、該第 1 の仮想的な面の一方の側を前面とし、他方の側を背面としたとき、前記移送手段が、前面を通して前記保管用格納場所及び受渡用格納場所と処理対象物の受け渡しを行い、前記処理装置が、背面を通して前記受渡用格納場所と処理対象物の受け渡しを行い、さらに、前記保管用格納場所内に、背面から前面に向かって清浄化された気体を流す第 1 の送風路を有する請求項 1 に記載の搬送装置。

【請求項 3】 さらに、前記複数の保管用格納場所及び受渡用格納場所の他の一部が、前記第 1 の仮想的な面の前面に対向するように配置された第 2 の仮想的な面に沿って 2 次元的に配置され、前記第 2 の仮想的な面に沿って配置された保管用格納場所及び受渡用格納場所の前記第 1 の仮想的な面側を前面とし、他方の側を背面としたとき、前記移送手段が、前記第 2 の仮想的な面に沿って配置された保管用格納場所及び受渡用格納場所と、前面を通して処理対象物の受け渡しを行い、前記処理装置が、前記第 2 の仮想的な面に沿って配置された受渡用格納場所と、背面を通して処理対象物の受け渡しを行う請求項 2 に記載の搬送装置。

【請求項 4】 さらに、前記受渡用格納場所の前面側に配置され、該受渡用格納場所の内部の空間と、前記ストッカ内の他の空間とを隔離する開閉可能なシャッタを有する請求項 2 または 3 に記載の搬送装置。

【請求項 5】 さらに、前記受渡用格納場所内の前面と背面とを接続する側面もしくは上面から、該受渡用格納場所内の空間に清浄化された気体を流し込む第 2 の送風路を有する請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 6】 前記ストッカが、前記第 1 の仮想的な面に沿った第 1 の方向に並ぶ複数のユニットを含んで構成され、該ユニットの各々は、保管用格納場所と受渡用格納場所のうち保管用格納場所のみを確保された保管専用ユニットと、保管用格納場所と受渡用格納場所の双方を確保された受渡可能ユニットとに分類される請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 7】 前記保管専用ユニットの前記第 1 の方向の幅と、前記受渡可能ユニットの前記第 1 の方向の幅とが等しく、両者が相互に入れ替え可能である請求項 6 に記載の搬送装置。

【請求項 8】 前記第 1 の送風路が、前記保管用格納場所の背面に沿って配置され、下流端から前記第 2 の送風路に気体を供給する第 3 の送風路と、前記第 2 の送風路に接続されていない第 4 の送風路とを含み、該第 3 の送風路が該第 4 の送風路よりも太い請求項 5 に記載の搬送装置。

【請求項 9】 さらに、第 1 の端部が前記ストッカ内の空間に接続され、第 2 の端部が前記第 1 の送風路に接続されたリターンダクトと、

前記第 1 の端部において、前記ストッカ内の気体を前記リターンダクト内に送り込む送風装置とを有し、

前記第 1 の送風路が、前記リターンダクトから送り込まれた気体を前記保管用格納場所の背面まで輸送する請求項 2 ～ 8 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 10】 さらに、前記リターンダクトと第 1 の送風路との接続箇所に挿入された気体ミキシング部を有し、該気体ミキシング部が、前記リターンダクトから送られてきた気体を、気体清浄化フィルタを通して前記第 1 の送風路に送り込む請求項 9 に記載の搬送装置。

【請求項 11】 前記処理装置が、対応する受渡用格納場所の背面に接続され、当該受渡用格納場所内の空間と連続した空間を画定するロボット室と、

前記ロボット室に接続された処理室と、前記ロボット室内に配置され、前記受渡用格納場所と前記処理室との間で処理対象物の移送を行う移載ロボットと、

前記ロボット室内に清浄化した気体を送り込むロボット室用送風路とを有する請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 12】 気体が循環する閉じた空間を画定する複数のストッカと、

前記複数のストッカの各々に連結し、処理対象物に対して処理を行う複数の処理装置と、

前記複数のストッカのうち 2 つのストッカを相互に接続し、対応するストッカ内の空間に連通する空間を画定し、対応するストッカ間で処理対象物の移送を行う接続路とを有し、

前記ストック内に、処理対象物を保管する保管用格納場所、及び前記処理装置の各々に対応して設置され対応する処理装置に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる受渡用格納場所のうち少なくとも一方の格納場所が複数個確保されているとともに、前記接続路の各々に対応して設置され対応する接続路に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる入出庫用格納場所、及び前記複数の保管用格納場所、受渡用格納場所、入出庫用格納場所のいずれか一つの格納場所から他の格納場所へ処理対象物を移送する移送手段を有し、

前記処理装置の各々が、対応する受渡用格納場所に格納されている処理対象物を受け取り、受け取った処理対象物に対して処理を行い、処理後の処理対象物に対応する受渡用格納場所に戻す搬送装置。

【請求項 13】 さらに、前記接続路内の空間に、清浄化された気体を送り込む第 1 の送風路と、前記接続路内の空間から気体を排出する第 1 の排出孔とを有する請求項 12 に記載の搬送装置。

【請求項 14】 前記ストック内の圧力が、当該ストックに接続されている接続路内の圧力よりも高くなるように制御されている請求項 12 または 13 に記載の搬送装置。

【請求項 15】 前記複数のストックのうち少なくとも一つのストックの内部空間内に、開閉可能な第 1 の受渡窓を介して搬送車と処理対象物の受け渡しを行うための搬出入用格納場所が確保されており、

該ストックが、該搬出入用格納場所内の空間と当該ストック内の他の空間とを隔離する開閉可能なシャットと、該搬出入用格納場所内に清浄化された気体を送り込む第 2 の送風路とを有する請求項 12 ～ 14 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 16】 前記第 2 の送風路が、前記搬出入用格納場所の前記第 1 の受渡窓とは反対側の面から第 1 の受渡窓に向かって気体を流す請求項 15 に記載の搬送装置。

【請求項 17】 さらに、前記ストック内に気体を循環させるための第 1 の送風装置と、前記第 2 の送風路を経由して前記搬出入用格納場所内に気体を送り込む第 2 の送風装置とを有する請求項 15 または 16 に記載の搬送装置。

【請求項 18】 さらに、前記搬出入用格納場所に処理対象物を搬入し、及び該搬出入用格納場所から処理対象物を搬出する搬送車であって、該搬送車は、

処理対象物を格納する搬送用格納場所と、処理対象物を該搬送用格納場所から搬出入する開閉可能な第 2 の受渡窓と、前記第 2 の受渡窓から流入した気体が前記搬送用格納場所を通過して反対側の面から排出されるように、該反対側の面に形成された第 2 の排出孔とを有する請求項 15

～ 17 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 19】 さらに、前記複数の処理装置を、同一処理を行う処理装置をまとめた装置群に分類し、装置群毎に安全仕掛を置くか否かを記憶する安全仕掛記憶手段と、

処理対象物を処理する装置群の順番を記憶する工程記憶手段と、

前記工程記憶手段に記憶された順番に従って、処理対象物を移送するように前記移送手段を制御する制御手段とを有し、

該制御手段は、安全仕掛を置く装置群に対応する受渡用格納場所から次の受渡用格納場所に移送する場合には、処理対象物を一旦保管用格納場所に移送するように移送手段を制御する請求項 12 に記載の搬送装置。

【請求項 20】 前記制御手段が、処理対象物を、安全仕掛を置かない装置群に対応する受渡用格納場所から次の受渡用格納場所へ移送する場合には、保管用格納場所を経由することなく直接次の受渡用格納場所へ処理対象物を移送するように制御する請求項 19 に記載の搬送装置。

【請求項 21】 前記工程記憶手段に記憶された装置群の並びにおいて、安全仕掛を置くある装置群の次の装置群が安全仕掛を置かず、その次の安全仕掛を置く装置群までの各装置群の並びに対応するように受渡用格納場所から次の受渡用格納場所に順番に処理対象物を移送する場合、装置群の並びの下流側の装置群に対応する受渡用格納場所間の移送を、上流側の装置群に対応する受渡用格納場所間の移送よりも優先して行うように、前記制御手段が前記移送手段を制御する請求項 19 または 20 に記載の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、搬送装置に関し、特に半導体装置や液晶表示装置の生産ラインに適した搬送装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多くの半導体装置や液晶表示装置の生産ラインでは、同種の機能を持つ処理装置をまとめた装置群、または装置群を複数合わせたさらに大きな装置群を一単位として管理するジョブショップ生産形態が採用されている。各装置群に含まれる複数の装置及びそれに付属するローダ、アンローダが、パーティションで仕切られた小部屋内に配置される。1つの装置群が配置された小部屋は、ベイと呼ばれる。

【0003】図 9 (A) は、半導体装置の生産ラインを構成する従来の搬送装置の平面配置図を示す。搬送装置が配置される領域のほぼ中央に、図の横方向に延在する主搬送路 100 が配置されている。主搬送路 100 の複数の所定の位置から、副搬送路 101 が主搬送路 100 から枝分かれするように延びている。複数の副搬送路 1

01は、主搬送路100の両側に配置されている。ある1つの副搬送路101に着目すると、それは、主搬送路100の片側にのみ配置されている。1つのベイに1つの副搬送路が対応する。副搬送路は、ベイ内搬送路とも呼ばれる。主搬送路100及び副搬送路101は、処理対象物、例えばウェハセットを搬送する。

【0004】各副搬送路101に対応してストック102が配置されている。ストック102は、主搬送路100と副搬送路102との間で、処理対象物の移送を行うとともに、処理対象物を一時的に保管する。あるベイから他のベイに処理対象物を移送するときには、処理対象物が、移送元のベイのストック102及び主搬送路100を介して移送先のベイのストック102まで移送される。すなわち、ベイに跨がって処理対象物を移送するときに、主搬送路100が用いられる。従って、主搬送路100は、ベイ間搬送路とも呼ばれる。

【0005】副搬送路101の周囲には、所定の処理装置103が配置されている。処理装置103は、副搬送路101を搬送されている処理対象物を受け取り、所定の処理を行った後、当該副搬送路101に戻す。

【0006】図9(B)は、従来の他の配置例を示す。図9(B)の例では、主搬送路100の片側にのみ副搬送路101が配置されている。その他は、図9(A)の構成と同様である。図9(A)の搬送装置は両側ベイ方式と呼ばれ、図9(B)の搬送装置は片側ベイ方式と呼ばれる。

【0007】あるベイ内の処理対象物の移送先を決定する場合、その処理対象物の次工程の処理を行う処理装置群を決め、その処理装置群が収容されているベイのストックを移送先とする。

【0008】搬送装置内には、段取りの異なる種々の処理を行うべき複数の処理対象物が存在する。段取りの異なる処理対象物を処理するには、各処理装置において段取り替え作業が必要になる。例えば、露光装置の場合には、フォトマスクの交換等の作業が必要になる。段取り替え作業によるロスを少なくするために、同一の段取りで処理可能な処理対象物を連続して処理するようにスケジュールリングすることが好ましい。このために、ストック102内に、同一段取りで処理できる処理対象物を複数個保管しておき、処理装置に、同一段取りで処理される処理対象物を連続的に供給できるようにしておく。

【0009】また、複数の処理対象物を同時にバッチ処理する処理装置には、同一段取りで処理される処理対象物をまとめて供給する必要がある。このためにも、ストック102内に、同一段取りで処理できる処理対象物を複数個保管しておく必要がある。このように、ストック102内には、種々の段取りで処理すべき処理対象物が、各段取りごとに複数個保管される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】図9に示す主搬送路1

00及び副搬送路101は、例えば天井に取り付けたレールに沿ってコンテナが移動する天井搬送装置、または床に設けられたレールに沿って走行する地上搬送無人台車により実現される。このような構成では、半導体基板や液晶基板等の処理対象物を一時的に保管するための空間、搬送路と処理装置との間で処理対象物の受け渡しを行うためのローダ／アンローダの空間が、各装置毎に独立に必要な。

【0011】処理対象物の大型化に伴い、これらの保管設備やローダ／アンローダも大型化する。このため、必要とされるクリーンルームの面積が大きくなる。また、処理装置の大型化に伴い、搬送路が長くなる。このため、搬送路を構成するコンテナや無人台車の必要数も増加する。

【0012】また、処理対象物をベイから他のベイに移送する場合には、処理を終了した処理装置から、副搬送路、ストック、主搬送路、他のストック、他の副搬送路を経由して、次に処理する処理装置に移送される。このため、これら各装置毎に、独立してクリーン度を管理する必要がある。

【0013】本発明の目的は、処理装置を含む搬送装置全体のクリーン度の管理を容易に行うことが可能な搬送装置を提供することである。

【0014】本発明の他の目的は、処理装置を大型化する場合にも、搬送装置の省スペース化を図ることが可能な搬送装置を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の一観点によると、気体が循環する空間を画定するストックと、前記ストックに連結し、処理対象物に対して処理を行う複数の処理装置とを有し、前記ストック内に、処理対象物を保管する複数の保管用格納場所、前記処理装置の各々に対応して設置され対応する処理装置に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる複数の受渡用格納場所が確保され、該ストックが、その内部空間内に、前記保管用格納場所から他の保管用格納場所もしくは受渡用格納場所へ、または前記受渡用格納場所から他の受渡用格納場所もしくは保管用格納場所へ処理対象物を移送する移送手段を有し、前記処理装置の各々が、対応する受渡用格納場所に格納されている処理対象物を受け取り、受け取った処理対象物に対して処理を行い、処理後の処理対象物に対応する受渡用格納場所に戻す搬送装置が提供される。

【0016】ストックの内部空間を経由して、処理対象物を、ある処理装置から他の処理装置まで移送することができる。処理対象物がストック外の雰囲気にも晒されないため、処理対象物の汚染を防止することができる。また、クリーン度を管理すべき空間がストック内に限定されるため、容易にスリム度の管理を行うことができ

る。

【0017】本発明の他の観点によると、気体が循環する閉じた空間を画定する複数のストックと、前記複数のストックの各々に連結し、処理対象物に対して処理を行う複数の処理装置と、前記複数のストックのうち2つのストックを相互に接続し、対応するストック内の空間に連通する空間を画定し、対応するストック間で処理対象物の移送を行う接続路とを有し、前記ストック内に、処理対象物を保管する保管用格納場所、及び前記処理装置の各々に対応して設置され対応する処理装置に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる受渡用格納場所のうち少なくとも一方の格納場所が複数個確保されているとともに、前記接続路の各々に対応して設置され対応する接続路に対して処理対象物の受け渡しを行うことができる出入庫用格納場所、及び前記複数の保管用格納場所、受渡用格納場所、出入庫用格納場所のいずれか一つの格納場所から他の格納場所へ処理対象物を移送する移送手段を有し、前記処理装置の各々が、対応する受渡用格納場所に格納されている処理対象物を受け取り、受け取った処理対象物に対して処理を行い、処理後の処理対象物を対応する受渡用格納場所に戻す搬送装置が提供される。

【0018】ストック及び接続路内の空間を経由して、処理対象物を、ある処理装置から他の処理装置まで移送することができる。処理対象物がストック及び接続路外の雰囲気には晒されないため、処理対象物の汚染を防止することができる。また、クリーン度を管理すべき空間がストック及び接続路内に限定されるため、容易にクリーン度の管理を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図1～図5を参照して、本発明の第1の実施例について説明する。

【0020】図1は、第1の実施例による搬送装置の平面レイアウトを示す概略図である。搬送装置のほぼ中央に、主ストック1が配置されている。主ストック1は、図1の横方向に延在する。主ストック1の両側に、複数のストック2が配置されている。各ストック2は、図1の縦方向に延在する。各ストック2の主ストック1側の端部が、接続路3を介して主ストック1の側面に接続されている。

【0021】各ストック2の両側に、複数の処理装置5が配置されている。各処理装置5は、対応するストック2の側面に接続されている。処理装置5は、例えば、成膜装置、エッチング装置、洗浄装置、フォトリソグラフィ装置等である。主ストック1の側面に検査装置6が接続されている。

【0022】図2(A)は、主ストック1の平面図を示す。主ストック1の中央をクレーンユニット10が貫く。クレーンユニット10の両側に、その長さ方向に沿って複数の保管専用ユニット11、受渡可能ユニット12、及び接続用ユニット13が配置されている。保管専

用ユニット11、受渡可能ユニット12、及び接続用ユニット13は、クレーンユニット10の長さ方向に関して等しい幅を有する。このため、必要に応じて、あるユニットを他のユニットに置きかえることが可能である。

【0023】クレーンユニット10の一方の端部に搬送車連絡用ユニット14が配置されている。クレーンユニット10内に、クレーン15が配置されている。クレーン15は、クレーンユニット10内を、その長さ方向に移動し、処理対象物を移送する。

【0024】図2(B)～(D)は、それぞれ保管専用ユニット11、受渡可能ユニット12、及び接続路用ユニット13の正面図を示す。いずれのユニットにおいても、最下段に送風機格納場所20が確保され、その上に、2列3段構成になるように6個の格納場所が確保されている。各格納場所は、処理対象物を載置するための棚を有する。相互に隣接する格納場所の間には、特に隔壁を設ける必要はない。送風機格納場所20内に送風機が配置され、この送風機がストック1内の気体を循環させる。気体の内部循環率は、例えば80%程度である。

【0025】保管専用ユニット11においては、図2(B)に示すように、全ての格納場所が保管用格納場所17とされている。各保管用格納場所17は、一つの処理対象物を保管する。受渡可能ユニット12においては、図2(C)に示すように、1段目及び2段目が保管用格納場所17とされ、3段目が受渡用格納場所18とされている。受渡用格納場所18を介して、図1に示す処理装置5または検査装置6と、処理対象物の受け渡しが行われる。接続用ユニット13においては、図2

(D)に示すように、1段目が出入庫用格納場所19とされ、2段目及び3段目が保管用格納場所17とされている。

【0026】このように構成された保管専用ユニット11、受渡可能ユニット12、及び接続用ユニット13が、図2(A)に示すように、クレーンユニット10の両側に配列している。これにより、複数の保管用格納場所17、受渡用格納場所18、及び出入庫用格納場所19の一部が、第1の仮想的な面22に沿って2次的に配置される。残りの保管用格納場所17、受渡用格納場所18、及び出入庫用格納場所19は、クレーンユニット10に関して第1の仮想的な面22と反対側の第2の仮想的な面23に沿って2次的に配置される。第1及び第2の仮想的な面の各々のクレーンユニット10側の面を前面と呼び、反対側の面を背面と呼ぶこととする。

【0027】クレーン15は、保管用格納場所17、受渡用格納場所18、及び出入庫用格納場所19と、それらの前面を通して処理対象物の受け渡しを行う。これにより、ストック1内の任意の格納場所から他の任意の格納場所に、処理対象物を移送することができる。

【0028】図1に示すストック2は、図2(A)の主ストック1から搬送車連絡用ユニット14を取り外した

ものと同様の構成を有する。なお、ストッカ2においては、接続用ユニット13が配置されず、その代わりに一方の端部に図5を参照して後述する接続用ユニット13aが配置される。

【0029】図3(A)は、図1のストッカ2と処理装置5との接続箇所の平衡断面図を示す。処理装置5の移載用ロボット室30が、ストッカ2の受渡用格納場所18に結合している。受渡用格納場所18の前面に開閉可能なシャッタ22が配置されている。シャッタ22を閉じることにより受渡用格納場所18内の空間とクレーンユニット10内の空間とが仕切られる。

【0030】受渡用格納場所18の背面にも、開閉可能なシャッタ(隔離板)23が配置されている。シャッタ23を閉じることにより、受渡用格納場所18内の空間と移載用ロボット室30内の空間とが仕切られる。移載用ロボット室30内に、移載ロボット31が配置されている。移載ロボット31は、処理対象物を受渡用格納場所18から取り出して処理装置5の処理室35内に移送し、処理室35内の処理対象物を取り出して受渡用格納場所18に戻す。移載用ロボット室30に、扉32が取り付けられている。扉32を開けて、移載ロボット31のメンテナンスを行うことができる。移載ロボット31のメンテナンス時にシャッタ23を閉じておくことにより、埃がストッカ2内に侵入することを防止できる。

【0031】保管用格納場所17の背面に、送風路25が取り付けられている。送風路25から保管用格納場所17内に清浄化された気体、例えば空気が送り出される。これにより、保管用格納場所17内に、その背面から前面に向かう気流が形成される。受渡用格納場所18においては、その前面と背面とを接続する側面に、送風路26が取り付けられている。送風路26から受渡用格納場所18内に清浄化された気体が送り出される。送風路26の出口近傍に、イオン化装置21が取り付けられている。受渡用格納場所18内に流入する気体をイオン化することにより、処理後の処理対象物に蓄積されている静電気を除去することができる。これら送風路の詳細な構成については、図3(B)を参照して後述する。

【0032】図3(B)は、ストッカ2の横断面図を示す。クレーンユニット10の両側に、それぞれ保管専用ユニット11及び受渡可能ユニット12が配置されている。保管専用ユニット11及び受渡可能ユニット12の最下段に確保された送風機格納場所20内に送風機27が設置されている。

【0033】ストッカ2の上に、ミキシング室29が配置されている。リターンダクト28が、送風機27の排気口とミキシング室29とを接続する。送風機27は、ストッカ2内の気体を吸い込み、リターンダクト28内に送り込む。リターンダクト28内に送り込まれた気体は、ミキシング室29内に輸送される。

【0034】保管専用ユニット11の保管用格納場所1

7の背面に、送風路25が取り付けられている。受渡可能ユニット12の保管用格納場所17の背面に、送風路25aが取り付けられている。送風路25aは送風路25よりも太い。

【0035】ミキシング室29内の気体が、清浄化用フィルタ(HEPAフィルタ)HPを通して送風路25及び25a内に送り出される。送風路25及び25a内の気体は、保管用格納場所17内に送り出され、クレーンユニット10内を経由して送風機27に回収される。このように、ストッカ2内を気体が循環する。この循環路の途中に配置されたHEPAフィルタにより、循環する気体が清浄化される。

【0036】送風路25aの下流側の端部が、図3

(A)に示す送風路26に連通している。送風路25aと送風路26との接続部分において、流路抵抗が大きくなると考えられる。このため、受渡用格納場所18の上の保管用格納場所17に流れ込む気流が、他の保管用格納場所17に流れ込む気流よりも弱くなると考えられる。送風路25aを送風路25よりも太くしておくことにより、気流の強さを均一に近づけることができる。

【0037】送風機格納場所20内の空間とクレーンユニット10内の空間との境に、ケミカルフィルタCF及び冷却パネルCPを配置してもよい。

【0038】移載用ロボット室30内に、その上面に取り付けられたHEPAフィルタHPを通して清浄化された気体が送り込まれる。このとき、受渡用格納場所18内の圧力よりも移載用ロボット室30内の圧力のほうが低くなるように制御されている。このように圧力を制御することにより、移載用ロボット室30内の埃がストッカ2内に侵入することを防止できる。

【0039】移載ロボット31が、処理室35から処理済の処理対象物を受渡用格納場所18内に戻す。処理直後の処理対象物は、その表面からパーティクルや化学的汚染物質を放出し易い。処理対象物を受渡用格納場所18内に戻す時に、シャッタ22を閉じておくことにより、これらパーティクルや化学的汚染物質がストッカ2内の他の空間に流入することを防止できる。このとき、受渡用格納場所18内から移載用ロボット室30内に向かう気流が形成され、パーティクルや汚染物質は移載用ロボット室30側に運ばれる。

【0040】図4(A)及び(B)は、それぞれ図2

(A)の搬送車連絡用ユニット14の概略平面図及び正面図を示す。搬送車連絡用ユニット14は、クレーンユニット10の両側に並ぶユニットの端に配置される。搬送車連絡用ユニット14内に、搬出入用格納場所40が確保されている。搬送車連絡用格納場所40の前面に、開閉可能なシャッタ41が配置されている。シャッタ41を開けることにより、クレーン15と搬出入用格納場所40との間で処理対象物の受け渡しが行われる。

【0041】搬出入用格納場所40の端面に、開閉可能

な受渡窓 4 2 が設けられている。受渡窓 4 2 とは反対側の側面に、送風路 4 3 が配置されている。送風路 4 3 から搬出入用格納場所 4 0 内に清浄化された気体が送り込まれる。送風路 4 3 から受渡窓 4 2 に向かう気流が形成される。この気流により、受渡窓 4 2 を開放した時に外部からストック 1 内へ埃が侵入することを防止できる。

【 0 0 4 2 】送風路 4 3 に気体を送り込む送風機 4 4 が、図 3 (B) に示すストック内循環用の送風機 2 7 とは別に設置されている。専用の送風機 4 4 を設置することにより、搬出入用格納場所 4 0 内に十分な風量の気流を形成することができる。また、ストック 1 内を循環する気流の乱れを抑制するとともに、気体の十分な内部循環率を維持することができる。

【 0 0 4 3 】処理対象物の搬出入を行う際には、受渡窓 4 2 に対向する位置で、搬送車 5 0 が停止する。搬送車 5 0 内に処理対象物の格納場所 5 1 が確保され、その中に受け渡し用ロボット 5 5 が設置されている。格納場所 5 1 の、ストック 1 に対向する面に受渡窓 5 2 が設けられている。格納場所 5 1 の、受渡窓 5 2 とは反対側の壁面には、複数の貫通孔 5 3 が形成されている。

【 0 0 4 4 】送風路 4 3 から送り出され、搬出入用格納場所 4 0、受渡窓 4 2 と 5 2、及び格納場所 5 1 内を経由して、貫通孔 5 3 から外部に流れ出る気流が形成される。これにより、処理対象物の受け渡し時における汚染を防止することができる。

【 0 0 4 5 】格納場所 5 1 の他の面に、清浄化された気体を格納場所 5 1 内に送り出す送風装置 5 6 が設置されている。その反対側の壁面に複数の貫通孔 5 7 が形成されており、送風装置 5 6 からその反対側の壁面に向かう気流が形成される。

【 0 0 4 6 】図 5 は、図 1 の主ストック 1 とストック 2 との接続箇所の概略平面図を示す。ストック 2 の端部に、接続用ユニット 1 3 a が配置されている。接続用ユニット 1 3 a 内に、入出庫用格納場所 1 9 a が確保されている。入出庫用格納場所 1 9 a 内の空間は、接続路 3 内の空間に連通している。

【 0 0 4 7 】入出庫用格納場所 1 9 a とクレーンユニット 1 0 との間に開閉可能なシャッタ 6 0 が配置されている。シャッタ 6 0 を開けることにより、クレーン 1 5 と入出庫用格納場所 1 3 a との間で処理対象物の受け渡しが行われる。入出庫用格納場所 1 9 a の側面に送風路 6 1 が設置されている。送風機 6 2 から送風路 6 1 を経由して入出庫用格納場所 1 9 a 内に清浄化された気体を送り出される。この気体は、接続路 3 内に輸送される。

【 0 0 4 8 】接続路 3 の他端が、主ストック 1 の入出庫用格納場所 1 9 に接続されている。主ストック 1 のクレーンユニット 1 0 内の空間と入出庫用格納場所 1 9 とは、開閉可能なシャッタ 6 5 で隔離される。

【 0 0 4 9 】主ストック 1 内のクレーン 1 5 が処理対象物を入出庫用格納場所 1 9 に載置すると、接続路 3 内の

コンベアが、その処理対象物をストック 2 の入出庫用格納場所 1 9 a に移送する。接続路 3 は、処理対象物を逆方向に移送することもできる。

【 0 0 5 0 】接続路 3 の側壁に送風路 6 7 が取り付けられている。送風路 6 7 から接続路 3 内に清浄化された気体が送り込まれる。接続路 3 内に送り込まれた気体は、例えばその底面に形成された貫通孔から排出される。処理対象物が板状のもの、例えば液晶基板等である場合、送風路 6 7 から送り出される気流の向きを、基板面に平行にすることが好ましい。

【 0 0 5 1 】接続路 3 内の圧力は、ストック 1 及び 2 内の圧力よりも低くなるように制御されている。これにより、接続路内の埃がストック内に侵入することを防止できる。

【 0 0 5 2 】上記第 1 の実施例によると、複数の処理装置間で、処理対象物をストック及び接続路内の空間のみを経由して移送することができる。処理対象物がストック及び接続路外の雰囲気中に晒されないため、処理対象物の汚染を防止することができる。また、クリーン度を管理すべき空間がストック及び接続路内に限定されるため、容易にスリーン度の管理を行うことができる。また、専用の搬送路が不要であるため、省スペース化を図ることが可能になる。

【 0 0 5 3 】図 6 は、第 2 の実施例による搬送装置の概略平面図を示す。図 1 に示す第 1 の実施例では、1 つの主ストック 1 に、他の全てのストック 2 が直接接続されていた。第 2 の実施例では、複数のストック 2 が環状に接続されている。図 6 の各構成部分には、図 1 に示す第 1 の実施例の対応する構成部分と同一の参照符号が付されている。

【 0 0 5 4 】例えば、環状に配置されたストック 2 を一巡することにより、成膜、フォトリソグラフィ、エッチング、及び試験からなる 1 層分の工程が終了する。この 1 層分の工程を 5 ～ 6 回繰り返すことにより、1 枚の基板に対する全工程が終了する。

【 0 0 5 5 】図 7 (A) は、搬送装置内を移送される処理対象基板を保持するトレイを示す。複数のトレイ 7 0 が積み重ねられている。各トレイに、処理対象基板 7 5 が載置されている。このように、重ねられた複数のトレイ 7 0 が、1 つの単位として搬送内を移送される。

【 0 0 5 6 】図 7 (B) は、搬送装置内を移送されるカセットを示す。1 つのカセット 7 1 内に複数の処理対象基板 7 5 が保持されている。このカセット 7 1 が、1 つの単位として搬送装置内を移送される。

【 0 0 5 7 】次に、図 1 及び図 8 を参照して、処理対象物の移送手順について説明する。安全仕掛記憶手段 8 0 が、複数の処理装置 5 を、同一処理を行う処理装置をまとめた装置群に分類し、装置群毎に安全仕掛を置くか否かを記憶する。工程記憶手段 8 1 が、処理対象物を処理する装置群の順番を記憶する。制御手段 8 2 が、工程記

10

20

30

40

50

憶手段 81 に記憶された順番に従って、処理対象物を移送するように移送手段 83 を制御する。

【0058】安全仕掛を置く第 1 の装置群に対応する受渡用格納場所から次の工程を実施する第 2 の装置群の受渡用格納場所に移送する場合には、処理対象物を一旦保管用格納場所に移送する。このように、保管用格納場所処理すべき処理対象物を一時的に保管しておくことにより、第 1 の装置群の装置が故障して処理能力が低下した場合にも、第 2 の装置群に安定して処理対象物を供給することが可能になる。

【0059】処理対象物を、安全仕掛を置かない第 3 の装置群に対応する受渡用格納場所から次の工程を実施する第 4 の装置群の受渡用格納場所へ移送する場合には、保管用格納場所を経由することなく直接次の受渡用格納場所へ処理対象物を移送する。

【0060】工程記憶手段 81 に記憶された装置群の並びにおいて、安全仕掛を置く第 1 の装置群の次の第 2 の装置群が安全仕掛を置かず、その次の安全仕掛を置く第 3 の装置群までの各装置群の並びに対応するように受渡用格納場所から次の受渡用格納場所に順番に処理対象物を移送する場合、装置群の並びの下流側の装置群に対応する受渡用格納場所間の移送を、上流側の装置群に対応する受渡用格納場所間の移送よりも優先して行う。このように、後工程における移送を優先することにより、干渉ロスや仕掛の滞留を防止することができる。

【0061】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、専用の搬送路を設けることなく処理装置間の搬送を行うことができる。このため、搬送装置の占めるスペースを少なくすることが可能になる。また、ほぼ閉じた空間内を搬送されるため、搬送空間のクリーン度を容易に管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施例による搬送装置の概略平面図である。

【図 2】第 1 の実施例による主ストックの平面図、保管専用ユニット、受渡可能ユニット、及び接続用ユニットの正面図である。

【図 3】ストックと処理装置との接続部分の平面図及び横断面図である。

【図 4】搬送車連絡用ユニットの平面図及び正面図である。

【図 5】主ストックとストックとの接続部分の平面図である。

【図 6】第 2 の実施例による搬送装置の概略平面図であ

る。

【図 7】実施例による搬送装置で搬送する対象となる処理対象物を保持するトレー及びカセットの断面図である。

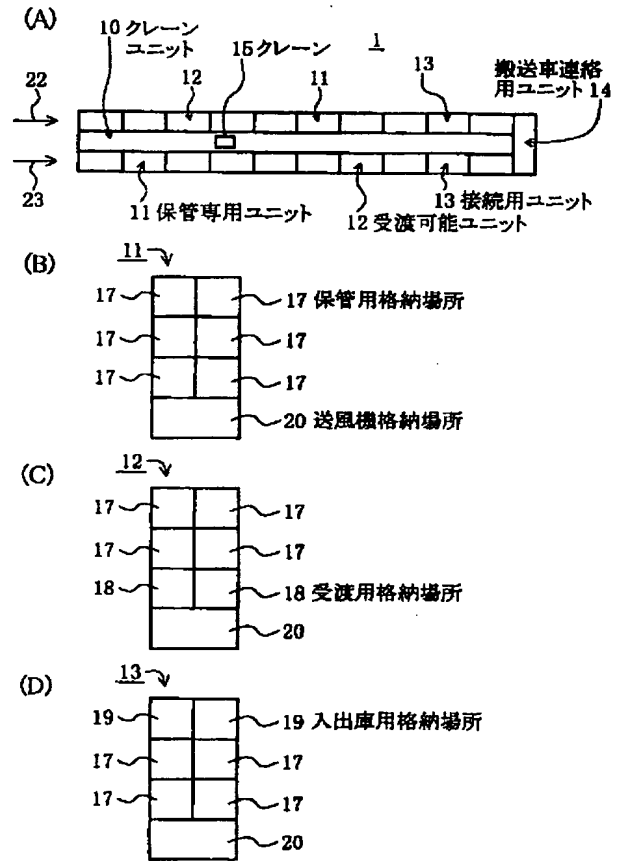
【図 8】実施例による搬送装置の搬送手順を説明するためのブロック図である。

【図 9】従来例による搬送装置の平面図である。

【符号の説明】

- 1、2 ストッカ
- 3 接続路
- 5 処理装置
- 10 クレーンユニット
- 11 保管専用ユニット
- 12 受渡可能ユニット
- 13 接続用ユニット
- 14 搬送車連絡用ユニット
- 15 クレーン
- 17 保管用格納場所
- 18 受渡用格納場所
- 19 入出庫用格納場所
- 20 送風機格納場所
- 22、23 シャッタ
- 25、26 送風路
- 28 リターンダクト
- 29 ミキシング室
- 30 移載用ロボット室
- 31 移載ロボット
- 32 扉
- 35 処理室
- 30 搬出入用格納場所
- 41 シャッタ
- 42、52 受渡窓
- 43 送風路
- 44 送風機
- 50 搬送車
- 51 格納場所
- 53、57 貫通孔
- 55 ロボット
- 56 送風装置
- 40 60、65 シャッタ
- 61、67 送風路
- 62 送風機
- 70 トレー
- 71 カセット
- 75 処理対象基板
- 80 安全仕掛記憶手段
- 81 工程記憶手段
- 82 制御手段
- 83 搬送装置

【図 2】



【図 6】

(A)

送風路 25

2

送風路 26

17

22 シャッタ

10

25

21

11

12

移載用
ロボット室 30

ロボットアーム 31

32 扉

23 シャッタ

35

(B)

2

29 ミキシング室

HP HP

リターン
ダクト 28

17

25

20

22

18

23

31

35 処理室

送風機 27

11 CP

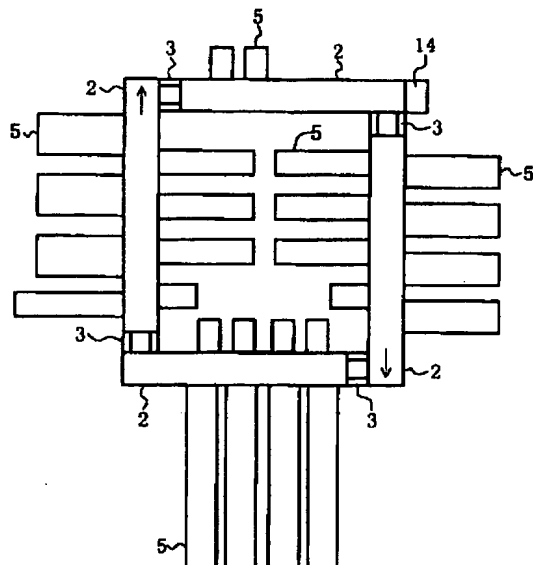
CF

15

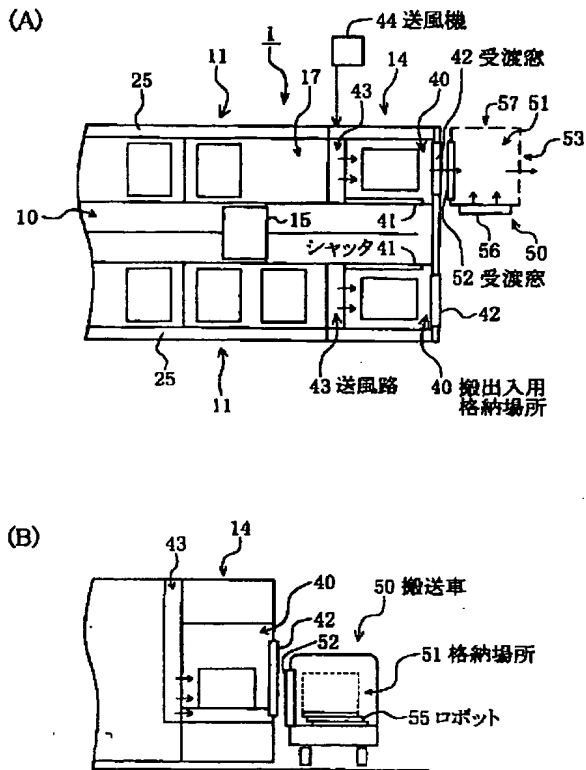
10

12

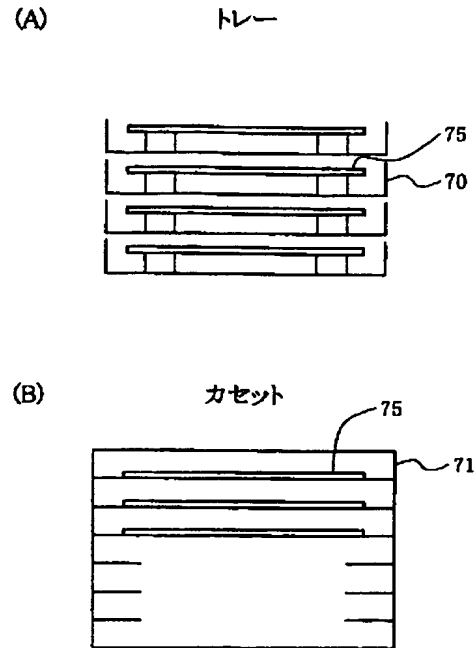
30



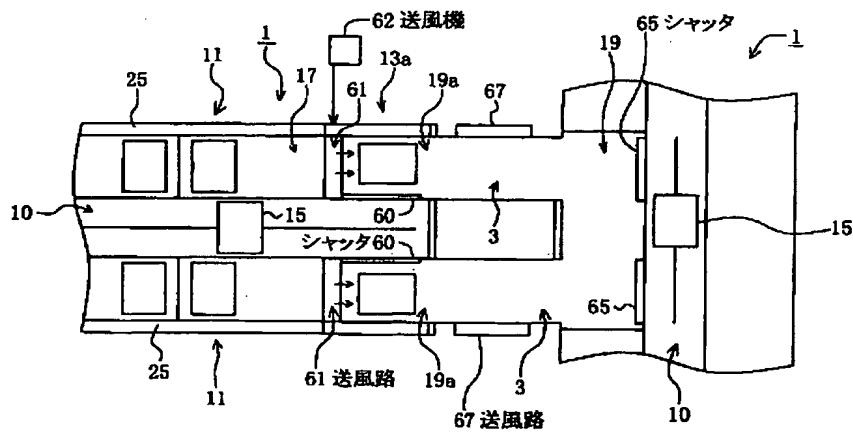
【図 4】



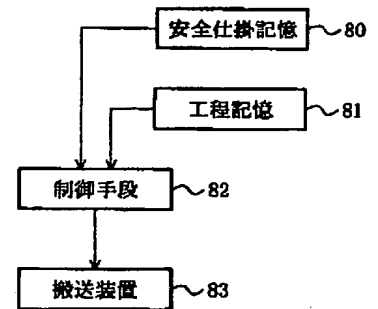
【図 7】



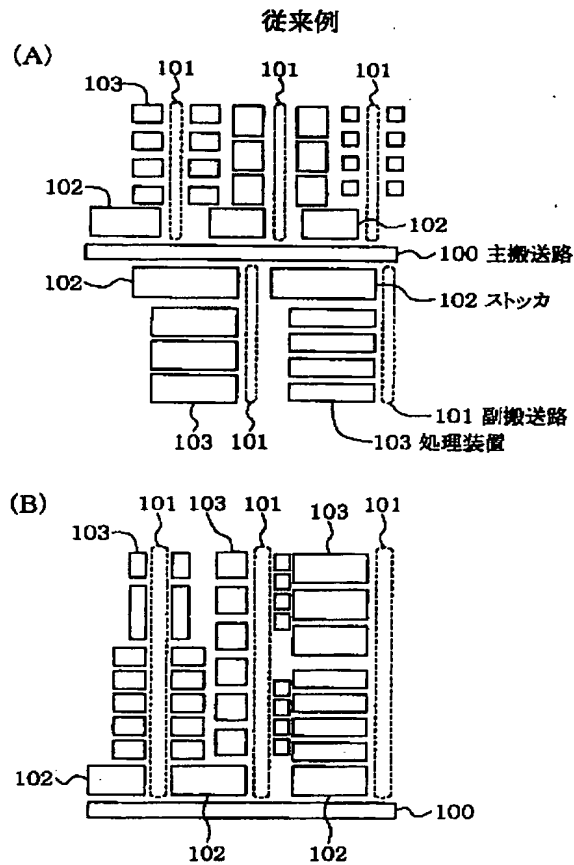
【図 5】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 北野 勝
鳥取県米子市石州府字大塚ノ 貳650番地
株式会社米子富士通内

(72)発明者 太田 雄一郎
鳥取県米子市石州府字大塚ノ 貳650番地
株式会社米子富士通内

(72)発明者 宮崎 克行
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内

(72)発明者 石井 英夫
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内

(72)発明者 藤井 幹夫
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内

F ターム (参考) 3F022 AA08 BB09 CC02 EE05 FF01
HH02 JJ09 KK20 LL07 LL31
5F031 CA02 CA05 DA17 FA12 FA15
GA43 GA58 MA09 MA23 MA27
MA28 MA32 NA02 NA08 NA09
PA03